

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-342426

(43)Date of publication of application : 24.12.1993

(51)Int.Cl. G06K 17/00
B42D 15/10
G06K 19/07
G11C 5/00

(21)Application number : 04-153673

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 12.06.1992

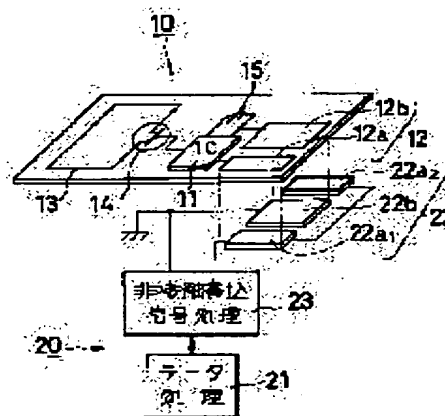
(72)Inventor : TANAKA KATSUYUKI

(54) INFORMATION CARD UNIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To write data regardless of whether an information card turns the front face or the rear face.

CONSTITUTION: After the written data are modulated or the like, based on modulated signals, the voltage of 14-20 volts, for example, is impressed between electrodes 22a1 and 22a2 and an electrode 22b by a non-contact write signal processing circuit 23. When an information card 10 is regularly mounted, the voltage generated between electrodes 12a and 12b by the capacity coupling of the electrodes 22a1 and 12a and of the electrodes 22b and 12b and on the other hand when the information card 10 is mounted while being turned over, the voltage is generated between the electrodes 12a and 12b by the capacity coupling of the electrodes 22a2 and 12a and of the electrodes 22b and 12b at positions symmetrical to the electrode 22a1 concerning the center line of the information card 10. Based on this voltage, an IC 10 stores the written data. Further, a pair of electrodes 22a1 and 22a2 are provided at positions in point symmetry to the central point of the information card for the case of reversely mounting the information card 10.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 3 4 2 4 2 6

(43) 公開日 平成5年(1993)12月24日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 K 17/00		F 7459- 5 L		
B 4 2 D 15/10	5 2 1	9111- 2 C		
G 0 6 K 19/07				
G 1 1 C 5/00	3 0 1	A 6741- 5 L		
		8623- 5 L	G 0 6 K 19/00	H
審査請求 未請求 請求項の数 2				(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平4-153673

(22) 出願日 平成4年(1992)6月12日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 田中 勝之

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

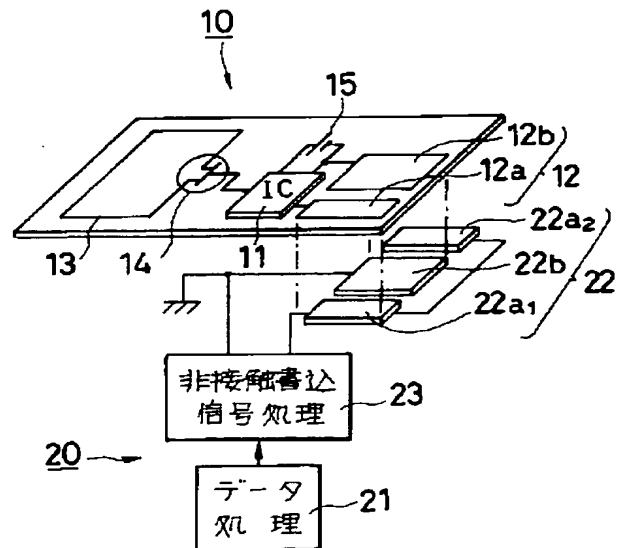
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 情報カード装置

(57) 【要約】 (修正有)

【構成】 非接触書込信号処理回路 23 は、書込データに変調等を施した後、変調信号に基づいて、電極 22 a₁、22 a₂ と電極 22 b との間に例えば 14 ~ 20 ボルトの電圧を印加する。情報カード 10 が正規に装着されたときは電極 22 a₁ と電極 12 a、及び電極 22 b と電極 12 b の容量結合により、一方、情報カード 10 が裏返しに装着されたときは情報カード 10 の中心線に関し電極 22 a₁ と対称位置にある電極 22 a₂ と電極 12 a、及び電極 22 b と電極 12 b の容量結合により、電極 12 a と電極 12 b 間に電圧が発生する。IC 10 は、この電圧に基づいて、書込データを記憶する。また、情報カード 10 の中心点に関し、点対称の位置に 1 対の電極 22 a₁、22 a₂ を設け、情報カード 10 が逆方向に装着されたときに備える。

【効果】 情報カード 10 の表裏順逆に関係なく、データ書込を行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 対の電極を備えると共に、メモリを具備してデータを記憶する情報カードに、上記 1 対の電極を介して容量結合によりデータを書き込む情報カード装置において、

上記情報カードの中心線と対向する線を中心線とし、該中心線に対して線対称であって、情報カードの 1 対の電極とそれぞれに対向する少なくとも 2 つの電極を備えることを特徴とする情報カード装置。

【請求項 2】 1 対の電極を備えると共に、メモリを具備してデータを記憶する情報カードに、上記 1 対の電極を介して容量結合によりデータを書き込む情報カード装置において、

上記情報カードの中心点と対向する点を中心点とし、該中心点に対して点对称であって、情報カードの 1 対の電極とそれぞれに対向する少なくとも 2 つの電極を備えることを特徴とする情報カード装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、IC カードやメモリカード等の情報カードにデータを書き込む情報カード装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 マイクロコンピュータとメモリを具備した所謂 IC カード、メモリのみを具備した所謂メモリカード等の情報カードは、クレジットカードやプリペイドカード等の所謂磁気カードに比してその記憶容量が大きく、また小型で携帯性に優れていることから、オフィス、工場、家庭等において、数多く使用されることが期待されている。

【0003】 このような情報カードにデータを書き込む（記憶させる）情報カード装置で採用されている書込方式としては、大別すると、電気的な接点を介してデータの書込を行う接触方式と、情報カードと情報カード装置にそれぞれ 1 対の電極を互いに対向させて配設し、これらの電極を介して、すなわち容量結合によりデータの書込を行う等の非接触方式がある。

【0004】 具体的には、非接触型の情報カード 50 は、図 8 に示すように、メモリ等の所謂 IC 51 と、データを書き込むための 1 対の電極 52 a、52 b と、データを読み出すためのコイル 53 と、該コイル 53 のループを断続する所謂 FET トランジスタ 54 と、上記 IC 51 ~ FET トランジスタ 54 に電力を供給する電池 55 とを備え、これらの電気部品が、所定の大きさ、例えばクレジットカード大の配線基板に搭載され、シート状の封止部材によって封止されている。

【0005】 一方、情報カード 50 にデータを書き込む情報カード装置 60 は、上述の図 8 に示すように、データに書込に適した符号化等のデータ処理を施すデータ処理部 61 と、上記情報カード 50 を正規に装着した状態

において、情報カード 50 の電極 52 a、52 b にそれぞれに対向する 1 対の電極 62 a、62 b と、上記データ処理部 61 からのデータに書込に適した変調、増幅等を施して、上記電極 62 a、62 b に電圧を印加する非接触書込信号処理部 63 とを備える。

【0006】 そして、データ処理部 61 は、書込を行う元のデータに書込に適した符号化等のデータ処理を施す。非接触書込信号処理部 63 は、データ処理部 61 からの書込データに書込に適した変調、増幅等を施した後、得られる変調信号に基づいて、電極 62 a と電極 62 b の間に例えば 14 ~ 20 ボルトの電圧を印加することにより、電極 52 と電極 62 の容量結合（あるいは電界結合）によって、データの書込を行う。

【0007】 また、一方、情報カード 50 からデータを読み出すリーダ 70 は、例えば図 9 に示すように、コイル 71 と、該コイル 71 のインピーダンスの変化を検出して、読出データを再生する非接触読出信号処理部 72 と、該非接触読出信号処理部 72 からの読出データに復号化等のデータ処理を施して、元のデータを再生するデータ処理部 73 とを備える。

【0008】 そして、情報カード 50 の IC 51 は、記憶しているデータを読み出し、この読出データに基づいて FET トランジスタ 54 を駆動する。この結果、読出データに基づいてコイル 53 のループが断続される。非接触読出信号処理部 72 は、例えば検波器、増幅器、復調器等からなり、誘導結合により、すなわちコイル 71 のインピーダンスの変化を検出して、読出データを再生する。データ処理部 73 は、この読出データに書込の際の符号化に対応する復号化等のデータ処理を施して、元のデータを再生する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、情報カード 50 の電池 55 としては、所謂ペーパーバッテリーが用いられ、例えば 2 ~ 3 年間情報カード 50 が正常に動作できるような容量が要求される。そして、その形状は、例えば約 20 × 30 mm の矩形となっている。また、電極 52 は、情報カード装置 60 の電極 62 との距離やその間の物質の比誘電率等に基づく結合効率によるが、十分な大きさが必要とされる。また、コイル 53 も、読出を可能とする距離に依存するが、十分な大きさが必要とされる。したがって、全体の大きさが携帯性の面から、あるいは規格の面から制約されると共に、電池 55、電極 52 等の部品の大きさや配線パターンからの制約により、電極 52 a、52 b を、情報カード 50 の中心線に対して対称となるように配設することが困難な場合が多い。

【0010】 このように電極が線対称に配設されていない情報カードは、情報カード装置に、挿入する方向と表裏を正しくして（以下正規にという）装着されたときは問題ないが、方向を逆にしたり、裏返しに装着される

と、電極が正しく対向せず、データ書込を行うことができなかつた。特に、メーカにおいて、情報カードにデータを予め書き込んで出荷する等の情報カードに方向や表裏を示す目印（例えば印刷等）がない場合には、データ書込の失敗が多かつた。また、製造ラインにおいてデータ書込を自動化する場合には、情報カードを、情報カード装置に装着する前に正規に並べる工程が必要とされ、コストアップの一原因となつていた。

【0011】本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、情報カードの表裏あるいは方向を意識せずに、データを書き込むことができる情報カード装置の提供を目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、1対の電極を備えると共に、メモリを具備してデータを記憶する情報カードに、この1対の電極を介して容量結合によりデータを書き込む情報カード装置において、情報カードの中心線と対向する線を中心線とし、この中心線に対して線対称であつて、情報カードの1対の電極とそれぞれに対向する少なくとも2つの電極を備えることを特徴とする。

【0013】また、本発明は、1対の電極を備えると共に、メモリを具備してデータを記憶する情報カードに、この1対の電極を介して容量結合によりデータを書き込む情報カード装置において、情報カードの中心点と対向する点を中心点とし、この中心点に対して点対称であつて、情報カードの1対の電極とそれぞれに対向する少なくとも2つの電極を備えることを特徴とする。

【0014】

【作用】本発明を適用した情報カード装置では、情報カードの中心線と対向する線を中心線とし、この中心線に対して線対称であつて、情報カードの1対の電極とそれぞれに対向する少なくとも2つの電極を介して、容量結合によりデータを書き込む。

【0015】また、本発明を適用した情報カード装置では、情報カードの中心点と対向する点を中心点とし、この中心点に対して点対称であつて、情報カードの1対の電極とそれぞれに対向する少なくとも2つの電極を介して、容量結合によりデータを書き込む。

【0016】

【実施例】以下、本発明に係る情報カード装置の一実施例を図面を参照しながら説明する。図1は、本発明を適用した情報カード装置の回路構成を、情報カードの回路構成と共に示す図である。

【0017】まず、情報カードについて説明する。情報カード10は、図1に示すように、メモリ等の所謂IC11と、データを書き込むための1対の電極12a、12bと、データを読み出すためのコイル13と、該コイル13のループを断続する所謂FETトランジスタ14と、上記IC11～FETトランジスタ14に電力を供

給する電池15とを備え、これらの電気部品が、所定の大きさ、例えばクレジットカード大の配線基板に搭載され、シート状の封止部材によって封止されている。そして、電池15としては、例えば2～3年間この情報カード10が正常に動作できる容量の所謂ペーパーバッテリーが用いられ、その形状は、例えば約20×30mmの矩形となっている。また、電極12a、12b（以下電極12という）は、この情報カード10を、後述する情報カード装置20に装着したときに、容量結合（あるいは電界結合）によりデータの書込ができる大きさとなっている。また、コイル13も、後述するリーダ30を用いて、誘導結合によりデータの読出ができる大きさとなっている。したがって、全体の大きさが携帯性の面から、あるいは規格の面から制約されると共に、電池15、電極12等の部品の大きさや配線パターンからの制約により、電極12aと電極12bは、情報カード10の中心線に対して非対称に配設されている。また、コイル13は、パターンにより、例えば1ターンのコイルとして形成されている。なお、例えば、電池15の負極を電極12bとして用いるようにしてもよい。

【0018】つぎに、情報カード10にデータを書き込む情報カード装置20は、上述の図1に示すように、データに書込に適した符号化等のデータ処理を施すデータ処理部21と、上記情報カード10を装着した状態において、情報カード10の中心線と対向する線を中心線とし、該中心線に対して線対称であつて、情報カード10の電極12a、12bとそれぞれに対向する少なくとも2つ、例えば3つの電極22a₁、22a₂、22bと、上記データ処理部21からのデータに書込に適した変調、増幅等を施して、上記電極22a₁、22a₂、22bに電圧を印加する非接触書込信号処理部23とを備えている。

【0019】そして、データ処理部21は、書込を行う元のデータに書込に適した符号化等のデータ処理を施す。非接触書込信号処理部23は、データ処理部21からの書込データに書込に適した変調、増幅等を施した後、得られる変調信号に基づいて、電極22a₁、22a₂と、電極22bとの間に例えば14～20ボルトの電圧を印加することにより、これらの電極22a₁、22a₂、22b（以下電極22という）と、情報カード10の電極12との間の容量結合によって、データの書込を行う。すなわち、容量結合により、情報カード10の電極12aと電極12bの間に、変調信号に基づいた電圧が発生し、この電圧がIC11に供給され、データの書込が行われる。

【0020】一方、情報カード10からデータを読み出すリーダ30は、例えば図2に示すように、コイル31と、該コイル31のインピーダンスの変化を検出して、読出データを再生する非接触読出信号処理部32と、該非接触読出信号処理部32からの読出データに復号化等

のデータ処理を施して、元のデータを再生するデータ処理部33とを備える。

【0021】そして、情報カード10のIC11は、記憶しているデータを読み出し、この読出データに基づいてFETトランジスタ14を駆動する。この結果、読出データに基づいてコイル13のループが断続される。非接触読出信号処理部32は、例えば検波器、増幅器、復調器等からなり、誘導結合により、すなわちコイル31のインピーダンスの変化を検出して、読出データを再生する。データ処理部33は、この読出データに書込の際の符号化に対応する復号化等のデータ処理を施して、元のデータを再生する。

【0022】ここで、情報カード装置20の電極22について詳細に説明する。電極22は、例えば所謂多層配線基板25にパターンとして形成されており、上述したように、情報カード10の中心線と対向する線を中心線とし、この中心線に対して線対称であって、情報カード10の1対の電極12とそれぞれに対向するようになっている。したがって、情報カード10に、例えば図3Aに示すように、電極12a、12bが、情報カード10の中心線L₁に対して非対称であって、電極12bが中心線L₁を跨ぐように、配設されているとき、情報カード装置20に、例えば図3Bに示すように、情報カード10を挿入する方向と表裏を正しくして（以下正規にという）装着した状態において（破線で情報カード10の外形を示す）、情報カード10の電極12a、12bとそれぞれに対向するように電極22a₁、22bを配設すると共に、情報カード10を裏返しに（方向は正しく）装着した状態において電極12a、12bとそれぞれに対向するように電極22a₂、22b（上述の電極22bと重なる）を配設する。

【0023】すなわち、電極22a₁と電極22a₂を、情報カード10の中心線L₁と対向する線を中心線L₂とし、この中心線L₂に線対称であって、情報カード10の電極12aに、上述の2状態においてそれぞれに対向するように配設すると共に、電極22bを、中心線L₂に線対称であって、情報カード10の電極12bに、上述の2状態においてそれぞれに対向するように配設する。そして、電極22a₁と電極22a₂を接続する。この結果、情報カード10を正規にあるいは表裏を逆に装着しても、電極12aと、電極22a₁あるいは電極22a₂とを常に対向させることができると共に、電極12bと電極22bを常に対向させることができ、情報カード10の表裏に関係なく、データの書込を行うことができる。換言すると、情報カード10の大きさが、携帯性の面からあるいは規格の面から制約されると共に、電池11、電極12等の部品の大きさや配線パターンからの制約等により、電極12a、12bを、情報カード10の中心線L₁に対して対称となるように配設することできないときでも、情報カード装置20の電

極22を上述のように配設することにより、情報カード10の表裏に関係なく、データの書込を行うことができる。

【0024】また、例えば図4Aに示すように、情報カード10に、電極12a、12bが、中心線L₁に対して非対称であって、それらが中心線L₁の片側に配設されているとき、情報カード装置20に、例えば図4Bに示すように、情報カード10を正規に装着した状態において情報カード10の電極12a、12bとそれぞれに対向するように電極22a₁、22b₁を配設すると共に、情報カード10を裏返しに（方向は正しく）装着した状態において電極12a、12bとそれぞれに対向するように電極22a₂、22b₂を配設する。すなわち、電極22a₁、22b₁と電極22a₂、22b₂を、中心線L₂に線対称であって、情報カード10の電極12a、12bに、上述の2状態においてそれぞれに対向するように配設する。そして、電極22a₁と電極22a₂を接続し、電極22b₁と電極22b₂を接続する。この結果、情報カード10を正規にあるいは表裏を逆に装着しても、電極12aと、電極22a₁あるいは電極22a₂とを常に対向させることができると共に、電極12bと、電極22b₁あるいは電極22b₂とを常に対向させることができ、情報カード10の表裏に関係なく、データ書込を行うことができる。なお、上述の図4Bに示す電極22b₁と電極22b₂を結合し、例えば図4Cに示すように、大きな1枚の電極22bとしてもよい。すなわち、対向する電極の面積は同じである必要はない。

【0025】さらに、例えば図5Aに示すように、情報カード10に、電極12a、12bが、情報カード10の中心線L₁、L₃に対してそれぞれ非対称であって、それらが中心線L₁及び中心線L₃の片側に配設されているとき、情報カード装置20に、例えば図5Bに示すように、情報カード10を正規に装着した状態において情報カード10の電極12aに対向するように電極22a₁を配設し、情報カード10を裏返しに（方向は正しく）装着した状態において電極12aに対向するように電極22a₁を配設すると共に、これらの2状態において電極12bに対向するように電極22b₂を配設する。また、情報カード10を方向を逆にして装着した状態において電極12aに対向するように電極22a₃を配設し、情報カード10を、方向を逆にすると共に裏返しに装着した状態において電極12aに対向するように電極22a₄を配設すると共に、これらの2状態において電極12bに対向するように電極22b₂を配設する。

【0026】すなわち、電極22a₁、22a₂、22a₃、22a₄を、情報カード10の中心点C₁と対向する中心点C₂に点対称であって、情報カード10の電極12aに、上述の4つの状態においてそれぞれに対向

するように配設すると共に、電極 2 2 b₁、2 2 b₂ を、中心点 C₂ に点対称であって、情報カード 1 0 の電極 1 2 a に、上述の 4 つの状態においてそれぞれに対向するように配設する。そして、電極 2 2 a₁ ~ 電極 2 2 a₄ を接続し、電極 2 2 b₁ と電極 2 2 b₂ を接続する。この結果、情報カード 1 0 を逆の方向、表裏が逆、あるいはそれらを組み合わせた状態で装着しても、電極 1 2 a と、電極 2 2 a₁ ~ 2 2 a₄ のいずれか 1 つとを常に対向させることができると共に、電極 1 2 b と、電極 2 2 b₁ あるいは電極 2 2 b₂ とを常に対向させることがで、情報カード 1 0 の方向及び表裏に関係なく、データ書込を行うことができる。

【0 0 2 7】かくして、例えば、メーカにおいて情報カード 1 0 にデータを予め書き込んで出荷する等の情報カード 1 0 に方向や表裏を示す目印（例えば印刷等）がない場合に、従来の装置ではデータ書込の失敗が多かったが、本発明を適用した情報カード装置 2 0 では、カードの表裏や挿入方向に関係なく、データの書込を行うことができ、データ書込の失敗を防止することができる。また、製造ラインにおいてデータ書込を自動化する場合に、データを書き込む前の情報カード 1 0 を正規に並べる工程が必要なく、製造コストを低減することができる。

【0 0 2 8】ところで、以上のように線対称あるいは点対称に設けられた電極 2 2 は、例えば図 6 に示すように、多層配線基板 2 5 の中間層にパターンとして形成されており、情報カード 1 0 を多層配線基板 2 5 の表面に摺動させて出し入れしても、電極 2 2 に不要な圧力がかかったり、破損するのを防止することができる。また、電極 2 2 のパターンによって情報カード 1 0 の表面に傷が付くのを防止することができる。また、リーダ 3 0 のコイル 3 1 も、例えば図 7 B に示すように、多層配線基板 2 6 の中間層にパターンとして形成することにより、コイル 3 1 の破損等を防止することができる。また、このとき、コイル 3 1 を配線パターンで形成するために必要な所謂スルーホール 3 1 a を、情報カード 1 0 が装着される領域（破線で示す）の外に設けることにより、図 7 A に示すように、スルーホールのエッジによって情報カード 1 0 の表面に傷が付くのを防止することができる。

【0 0 2 9】なお、本発明は、上述の実施例に限定されるものではなく、例えば上述の実施例では電極 1 2、2 2 の形状は矩形であったが、いずれの形状でもよい。そこで、情報カード装置 2 0 の電極 2 2 を構成する多層配線基板 2 5 を着脱自在な構造とすると共に、情報カード 1 0 の電極 1 2 のいろんな形状にそれぞれ対応した電極を具備する複数種類の多層配線基板を準備し、これらの多層配線基板を交換することにより、1 つの情報カード装置で、複数種類の情報カードに対してデータ書込を行えるようにしてもよい。

【0 0 3 0】

【発明の効果】以上の説明でも明らかなように、本発明を適用した情報カード装置では、情報カードの中心線と対向する線を中心線とし、この中心線に対して線対称であって、情報カードの 1 対の電極とそれぞれに対向する少なくとも 2 つの電極を介して、容量結合によりデータを書き込むことにより、情報カードを正規にあるいは表裏を逆に装着しても、情報カードの電極とこの情報カード装置の電極を常に対向させることができ、情報カードの表裏に関係なく、データの書込を行うことができる。すなわち、情報カードの大きさが、携帯性の面からあるいは規格の面から制約されると共に、電池、電極等の構成部品の大きさや配線パターンからの制約等により、電極を中心線に対して対称となるように配設することできないときでも、情報カードの表裏に関係なく、データの書込を行うことができる。

【0 0 3 1】また、本発明を適用した情報カード装置では、情報カードの中心点と対向する点を中心点とし、この中心点に対して点対称であって、情報カードの 1 対の電極とそれぞれに対向する少なくとも 2 つの電極を介して、容量結合によりデータを書き込むことにより、情報カードを逆の方向、表裏が逆、あるいはそれらを組み合わせた状態で装着しても、情報カードの電極と、この情報カード装置の電極を常に対向させることができ、情報カードの方向及び表裏に関係なく、データ書込を行うことができる。

【0 0 3 2】換言すると、例えば、メーカにおいて情報カードにデータを予め書き込んで出荷する等の情報カードに方向や表裏を示す例えば印刷等がない場合に、従来の装置ではデータ書込の失敗が多かったが、本発明を適用した情報カード装置では、カードの表裏や挿入方向に関係なく、データの書込を行うことができ、データ書込の失敗を防止することができる。また、製造ラインにおいてデータ書込を自動化する場合に、データを書き込む前の情報カードを正規に並べる工程が必要なく、製造コストを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を適用した情報カード装置の回路構成を、情報カードの回路構成と共に示すブロック図である。

【図 2】上記情報カードからデータを読み出すリーダの回路構成を示すブロック図である。

【図 3】上記情報カード装置を構成する電極の具体例を示す図である。

【図 4】上記情報カード装置を構成する電極の具体例を示す図である。

【図 5】上記情報カード装置を構成する電極の具体例を示す図である。

【図 6】上記情報カード装置を構成する多層配線基板の断面を示す図である。

【図 7】 上記リーダのコイルのパターンを示す図である。

【図 8】 従来の情報カード装置の回路構成を、情報カードの回路構成と共に示すブロック図である。

【図 9】 上記情報カードからデータを読み出すリーダの回路構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

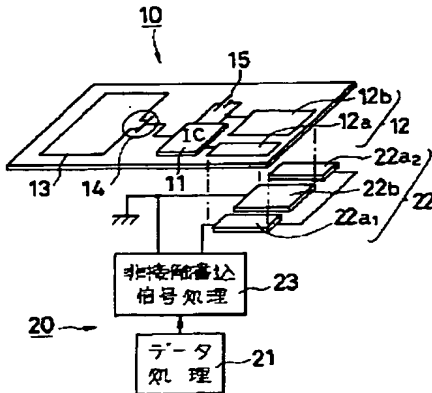
10・・・情報カード

12a、12b・・・電極

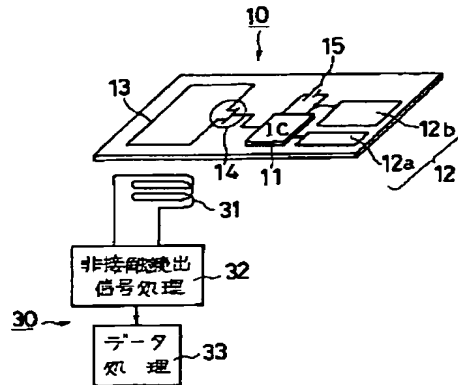
20・・・情報カード装置

22a₁、22a₂、22b・・・電極

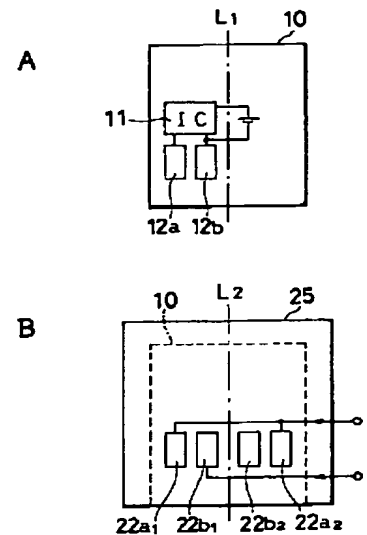
【図 1】



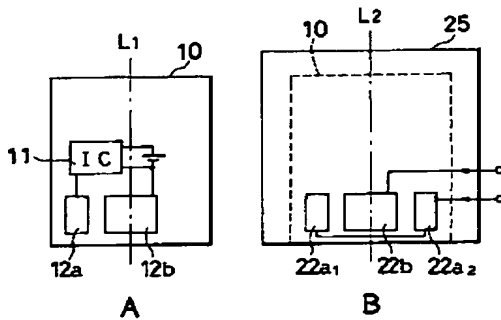
【図 2】



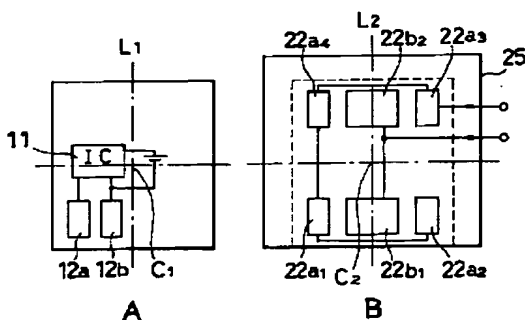
【図 4】



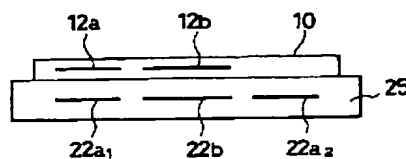
【図 3】



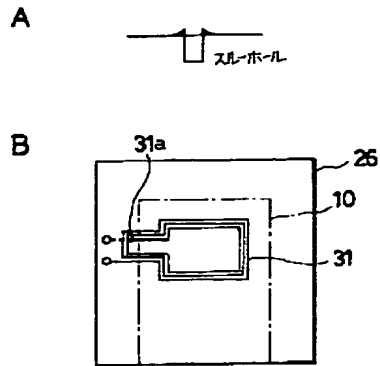
【図 5】



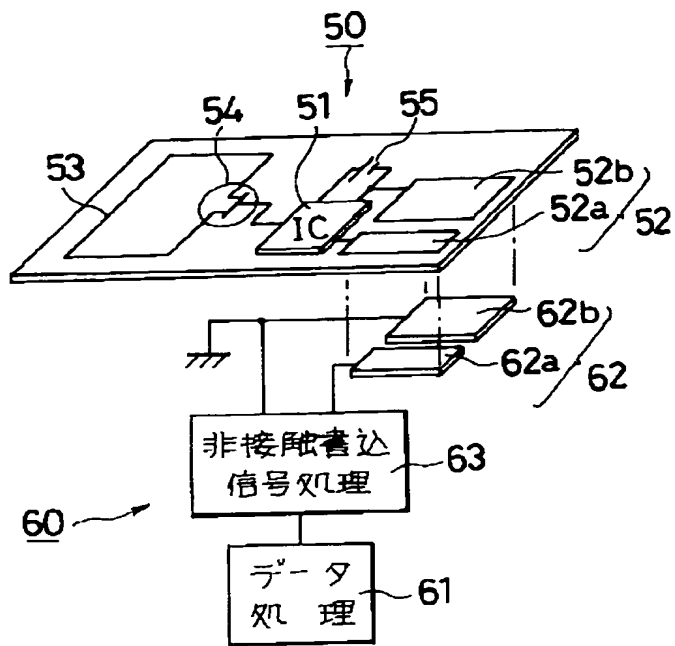
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

